

## Respon Seleksi Massa pada Dua Populasi Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor* L.)

### Mass Selection Response in Two Population of Spinach (*Amaranthus tricolor* L.)

Nikmatul Fatimah<sup>\*)</sup> dan Sri Lestari Purnamaningsih

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University  
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia  
<sup>\*)</sup>email: nikmatulfatimah07@gmail.com

#### ABSTRAK

Tanaman bayam cabut adalah salah satu jenis tanaman hortikultura daerah tropis. Bayam cabut dibedakan menjadi dua jenis yaitu bayam hijau dan bayam merah. Produksi bayam hijau di Indonesia lebih besar daripada bayam merah, padahal kandungan gizi bayam merah lebih tinggi dari bayam hijau (Dept. Kesehatan 1980). Sehingga perlu adanya upaya untuk meningkatkan produksi salah satunya dengan seleksi massa. Seleksi massa adalah metode seleksi berdasarkan penampilan fenotipe, dengan memilih tanaman yang berpenampilan baik dan menghilangkan tanaman yang kurang baik dari populasi acak. Efektivitas kegiatan seleksi dapat dilihat dari nilai respon seleksinya. Respon seleksi diukur dari selisih antara nilai rata-rata populasi tanaman terseleksi dengan nilai rata-rata populasi seluruhnya. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menduga nilai respon seleksi massa pada karakter komponen hasil dan hasil bayam cabut pada dua populasi. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret – Mei 2018 di Kebun Percobaan Jatimulyo, FP-UB Malang. Berdasarkan hasil penelitian tanaman bayam populasi UB 2 dan UB 3 memberikan nilai respon seleksi massa yang berbeda. Nilai respon seleksi populasi UB 2 lebih tinggi dari populasi UB 3 pada karakter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot segar pertanaman, jumlah malai, diameter malai, bobot 100 biji. Hal ini menunjukkan bahwa keragaman

pada populasi UB 2 masih tinggi sedangkan pada populasi UB 3 sudah cukup seragam.

Kata Kunci: Bayam, Dua Populasi, Nilai Respon Seleksi, Seleksi Massa

#### ABSTRACT

Spinach is one type of tropical horticultural plants. Spinach is divided into two types those are green spinach and red spinach. Green spinach production in Indonesia is greater than red spinach, even though the nutritional content of red spinach is higher than green spinach (Dept. Health 1980). In need to increase the production one of them through mass selection. Mass selection is a selection method based on phenotype appearance, by choosing plants that look good and removing plants that are not good from random populations. The effectiveness of selection activities can be seen from the value of the selection response. The selection response is measured by the difference between the average value of the selected plant population and the overall population value. The purpose of this study is to estimate the value of mass selection on the character of the yield and spinach's yield components in two populations. This research was conducted from March to May 2018 at the Jatimulyo Experimental Garden, FP-UB Malang. Based on the results of the study, spinach plants of UB 2 and UB 3 population give different mass selection response values. The response value of UB 2 population selection is higher than UB 3

population in the character of plant height, number of leaves, stem diameter, fresh weight of planting, number of panicles, panicle diameter, weight of 100 seeds. This shows that diversity in the UB 2 population is still high while in the UB 3 population is quite uniform.

Keywords: Spinach, Two population, Selection response value, Mass selection

## PENDAHULUAN

Tanaman bayam cabut adalah salah satu jenis tanaman hortikultura daerah tropis di Indonesia. Bayam cabut dibedakan menjadi dua yaitu bayam hijau dan bayam merah. Bayam hijau lebih diminati masyarakat Indonesia dari bayam merah. Hal ini dibuktikan bahwa produksi bayam hijau di Indonesia lebih banyak daripada bayam merah. Padahal karbohidrat, protein, kalsium, kalori, dan fosfor bayam merah lebih banyak dari bayam hijau (Sunarjo, 2014). Pada awalnya tanaman bayam merah dikenal sebagai tanaman hias, selanjutnya dipromosikan sebagai sayur-sayuran serta kecantikan. Selain itu, bayam merah juga dimanfaatkan sebagai obat bagi penderita kanker usus besar, kencing, manis, kolestrol, tekanan darah rendah, dan kurang darah (Rumimper, A, J. Posangi, J. .Wuisan, 2014). Banyaknya manfaat yang terdapat pada bayam merah ini tidak didukung dengan minat masyarakat sehingga produksi bayam merah masih rendah. Menurut BPS (2017) produksi bayam merah di Indonesia dari tahun 2011 sampai 2014 mengalami penurunan dari 160.513 ton menjadi 134.166 ton.

Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan upaya peningkatan hasil produksi tanaman. Upaya ini dapat dimulai dari seleksi massa. Seleksi massa adalah metode seleksi berdasarkan penampilan fenotipe dengan memilih tanaman yang berpenampilan baik dan menghilangkan tanaman yang kurang baik dari populasi acak. Melalui kegiatan seleksi diharapkan akan terjadi perubahan frekuensi gen yang dikehendaki dan tidak menciptakan gen baru (Managata, 2013). Seleksi dapat berlangsung efektif pada karakter yang

memiliki nilai duga heritabilitas tinggi karena pengaruh lingkungannya kecil. (Handayani dan Hidayat, 2012). Adapun nilai KKG yang mendekati atau sama dengan nilai KKF menunjukkan bahwa faktor lingkungan berpengaruh kecil terhadap keragaman yang terjadi pada karakter tersebut, sehingga seleksi dapat efektif dilakukan pada karakter tersebut berdasarkan karakter fenotipnya (Gupta dan Verna, 2000). Efektivitas kegiatan seleksi dapat dilihat dari nilai respon seleksinya. Respon seleksi diukur dari selisih antara nilai rata-rata populasi tanaman terseleksi dengan nilai rata-rata populasi seluruhnya (Sutersna, 2010).

Kegiatan seleksi massa pada dua populasi tanaman bayam bertujuan untuk menghasilkan tanaman yang lebih seragam. Namun perlu dilakukan seleksi secara berkala agar mendapatkan tanaman dengan genotip yang stabil. Penelitian ini bertujuan untuk menduga respon seleksi massa pada karakter komponen hasil dan hasil bayam cabut pada dua populasi,

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Jatimulyo, FP-UB Malang. Lokasi penelitian berada pada ketinggian 460 mdpl dengan rata-rata suhu 20-28°C, dan curah hujan 2.71 mm/hari. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret – Mei 2018. Metode penelitian yang dilakukan adalah *single plant*. Seleksi awal dilakukan berdasarkan karakter warna daun.

Alat yang digunakan yaitu cangkul, meteran, timbangan analitik, jangka sorong, pengaris, *pantone color guide*, kamera digital, kertas amplop, nampan, kertas label, kipas angin. Bahan yang digunakan yaitu benih bayam populasi UB 2 dan populasi UB 3, sekam, abu arang, pupuk kandang, kompos, dan NPK, variable yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (cm), umur panen (hari), bobot segar pertanaman (g), umur berbunga (hari), jumlah malai pertanaman, diameter malai (cm), panjang malai (cm), bobot biji pertanaman (g), bobot 100 biji (g), bentuk daun, warna daun, warna batang, warna malai, warna biji. Data kuantitatif

yang didapat dari hasil pengamatan selanjutnya dianalisis dengan menghitung nilai rata-rata, ragam, simpangan baku, koefisien keragaman kemudian dilanjutkan dengan menghitung nilai respon seleksi massa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakter Kuantitatif

Berdasarkan hasil pengamatan pada karakter komponen hasil dan hasil menunjukkan bahwa setiap karakter yang diamati memiliki nilai KKF dan nilai respon seleksi massa yang berbeda.

Nilai respon seleksi massa karakter tinggi tanaman pada tanaman bayam populasi UB 2 sebesar 1.91 dengan kenaikan sebesar 12.73%. Sedangkan pada tanaman bayam populasi UB 3 nilai respon seleksi massa karakter tinggi tanaman bernilai negatif yaitu -0.16. Nilai negatif menunjukkan bahwa populasi tanaman terseleksi memiliki rata-rata tinggi tanaman yang lebih kecil dibandingkan populasi awal. Sebaliknya, apabila pergeseran nilainya positif maka populasi tanaman terseleksi memiliki rata-rata tinggi tanaman yang lebih besar dibanding populasi awal. Karakter diameter batang pada tanaman bayam populasi UB 2 dan UB 3 memiliki nilai positif, sehingga dapat dikatakan bahwa nilai rata-rata diameter batang tanaman terseleksi lebih besar dibandingkan dengan populasi awal. Zhani, dkk (2015) menyebutkan bahwa tanaman yang memiliki diameter lebih besar akan mendukung pertumbuhan masa vegetatif tanaman. Selaras dengan pernyataan tersebut, jumlah daun dan bobot segar pertanaman pada tanaman bayam populasi UB 2 dan UB 3 memiliki nilai respon seleksi massa yang positif (Tabel 1).

Karakter yang memiliki nilai respon seleksi massa yang kecil juga memiliki nilai KKF yang rendah. Hal ini menunjukkan bahwa individu-individu dalam populasi sudah mendekati seragam. Sehingga apabila dilakukan seleksi pada generasi selanjutnya pada karakter tersebut akan memiliki nilai respon seleksi massa yang semakin kecil atau sudah tidak terdapat

respon karena mencapai titik berhenti. Karakter yang memiliki nilai KKF yang rendah pada tanaman bayam populasi UB 2 yaitu jumlah daun, umur panen, bobot segar pertanaman, umur berbunga, diameter malai, dan panjang malai. Sedangkan pada tanaman bayam populasi UB 3 karakter yang memiliki nilai KKF yang rendah yaitu jumlah daun, umur panen, bobot segar pertanaman, umur berbunga, diameter malai, panjang malai, bobot biji pertanaman, dan bobot 100 biji.

Karakter yang memiliki nilai KKF tinggi menunjukkan bahwa keragaman pada karakter tersebut masih tinggi. Sehingga apabila dilakukan seleksi pada tahap selanjutnya berdasarkan karakter tersebut diduga masih terdapat respon seleksi yang cukup besar. Karakter yang memiliki nilai KKF yang tinggi pada tanaman bayam populasi UB 2 dan UB 3 yaitu jumlah malai pertanaman. Didukung oleh Ahsan *et al* (2015), mengatakan bahwa tingginya koefisien keragaman genetik dan koefisien keragaman fenotip terhadap suatu sifat atau karakter tanaman menunjukkan bahwa seleksi akan lebih efektif bila dilakukan pada karakter tersebut.

Menurut Mangoendidjojo (2005), deferensial seleksi ( $\Delta P$ ) ini sangat tergantung pada dua hal, yaitu sifat atau karakter yang hendak dimuliakan pada populasi harus menyebar secara normal dan pemilihan dilakukan pada bagian tertentu pada sebaran normal. Nilai simpangan baku juga menunjukkan bahwa semakin besar nilai simpangan baku maka semakin beragam datanya dan selisih antar data semakin besar. Sehingga grafik yang terbentuk cenderung tumpul dan sebaliknya. Jika nilai simpangan baku semakin kecil maka keragaman data dan selisih antar data semakin kecil. Sehingga grafik yang terbentuk cenderung runcing (Gambar 1).

Pada Gambar a adalah grafik sebaran data dan respon seleksi massa berdasarkan tinggi tanaman populasi UB 2 sedangkan Gambar b adalah grafik sebaran data dan respon seleksi massa berdasarkan tinggi tanaman populasi UB 3.

**Tabel 1.** Hasil perhitungan nilai KKF dan nilai respon seleksi

Karakter	Jenis	P0	P1	$\Delta P$	%P	SBP0	SBP1	KKF	Kriteria
Tinggi tanaman	UB 2	15	16.91	1.91	12.73	7.22	7.49	48.15	Agak Rendah
	UB 3	17.24	17.08	-0.16	-0.9	4.61	5.09	26.75	Agak Rendah
Jumlah daun	UB 2	11	11.3	0.3	2.73	2.4	2.46	21.83	Rendah
	UB 3	13.18	13.2	0.02	0.2	2.67	3.0	20.25	Rendah
Diameter batang	UB 2	0.4	0.46	0.06	15	0.17	0.17	43.3	Agak Rendah
	UB 3	0.67	0.67	0.002	0.4	0.2	0.2	30.94	Agak Rendah
Umur panen	UB 2	28.4	30	1.6	5.63	1.96	0	6.9	Rendah
	UB 3	28.4	30	1.6	5.6	1.96	0	6.9	Rendah
Bobot segar per tanaman	UB 2	15.6	18.3	2.7	17.31	3.88	2.13	24.86	Rendah
	UB 3	23.36	25.6	2.24	9.6	3.7	3.2	15.88	Rendah
Umur berbunga	UB 2	39	39	0	0	1	1	10	Rendah
	UB 3	39	39	0	0	1	1	10	Rendah
Jumlah malai per tanaman	UB 2	5.2	5.83	0.63	12.12	4.07	4.18	78.26	Tinggi
	UB 3	2.3	2.33	0.03	1.3	1.79	1.49	77.82	Tinggi
Diameter malai	UB 2	1.19	1.32	0.13	10.92	0.19	0.15	16.13	Rendah
	UB 3	1.1	1.15	0.05	4.5	0.1	0.1	9.9	Rendah
Panjang Malai	UB 2	14.5	16	1.5	10.34	2.23	1.19	15.34	Rendah
	UB 3	14.9	16.42	1.52	10.2	2.24	1.6	15.03	Rendah
Bobot biji per tanaman	UB 2	0.28	0.37	0.09	32.14	0.12	0.02	42.14	Agak Rendah
	UB 3	0.12	0.13	0.01	8.33	0.03	0.045	25	Rendah
Bobot 100 biji	UB 2	0.019	0.02	0.003	15.79	0.063	0.063	32.63	Agak Rendah
	UB 3	0.09	0.1	0.01	11.11	0.022	0.001	14.83	Rendah

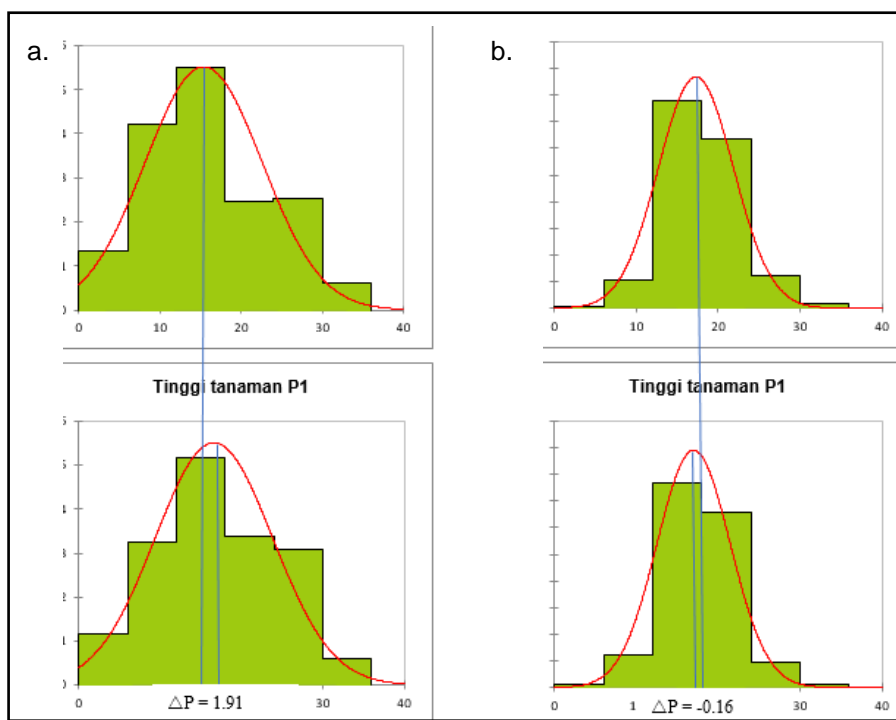
Keterangan: P0 : rata-rata awal; P1 : rata-rata tanaman terseleksi;  $\Delta P$  adalah nilai respon seleksi; SB : Simpangan baku; KKF : Koefisien Keragaman Fenotip.

Grafik a memiliki ujung grafik yang berbentuk tumpul menunjukkan bahwa simpangan baku UB 2 lebih besar dari UB 3 atau keragaman data pada ub 2 masih tinggi dibanding dengan UB 3.

#### Karakter Kualitatif

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap lima karakter kualitatif pada tanaman bayam populasi UB 2, terdapat keragaman fenotipe pada empat karakter yaitu bentuk daun, warna daun, warna batang, dan warna malai. Pada tanaman bayam populasi UB 3 hasil pengamatan terhadap lima karakter kualitatif terdapat keragaman fenotipe pada tiga karakter yaitu bentuk daun, warna daun, dan warna

batang. Hasil pengamatan fenotip pada tanaman bayam populasi UB 2 tanaman yang terseleksi adalah tanaman dengan warna daun fudge-moss (kemerah-merahan dengan tepi berwarna hijau) mencapai 46% dari populasi. Warna daun ini dipilih untuk diseleksi karena memiliki kemiripan warna daun dengan bayam cabut varietas Red Leaf. Menurut Pebrianti (2015) varietas Red Leaf memberikan hasil kadar antosianin yang tinggi pada bagian daun sebesar 6350 ppm. Berdasarkan hasil pengamatan fenotip, tanaman yang terseleksi pada tanaman bayam populasi UB 3 adalah tanaman yang memiliki daun berwarna dark citron (hijau muda) yaitu sebesar 62% dari populasi.



**Gambar 1.** Grafik sebaran data dan respon seleksi

Keterangan : a) sebaran data dan respon seleksi berdasarkan tinggi tanaman populasi UB 2,  
b) sebaran data dan respon seleksi berdasarkan tinggi tanaman populasi UB 3

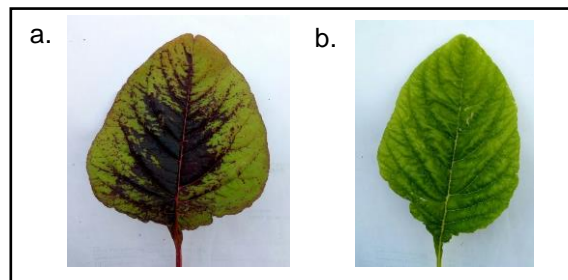
Memiliki warna batang leafgreen (hijau). Semakin tua warna hijau pada daun maka, semakin tinggi kandungan klorofilnya dan klorofil memiliki senyawa kimia yang hampir sama dengan sel darah merah sehingga dapat membantu pembentukan sel darah merah (Rahayu, 2013). Xue dan Yang (2013) menyatakan bahwa warna daun pada bayam ditentukan oleh kandungan klorofil didalamnya. Warna daun terseleksi disajikan pada Gambar 2.

Tanaman bayam yang sudah terseleksi berdasarkan warna daun kemudian diberi tanda untuk diamati karakter kuantitatifnya dan dicari tanaman yang memiliki fenotip serupa dengan tanaman terseleksi pada plot generatif untuk pengamatan karakter malainya. Tanaman bayam populasi UB 2 dari tanaman yang terseleksi, ditemukan tiga warna malai yang berbeda. Warna malai peridot-anemo (hijau kemerahan) memiliki presentase paling besar yaitu 64%. Sedangkan pada tanaman bayam populasi

UB 3 dari tanaman yang terseleksi hanya memiliki satu warna malai yaitu leafgreen. Kirana (2006) dalam Rammahdi (2015) mengatakan bahwa penyerbukan silang di lapang dapat menimbulkan keragaman. Hal ini sesuai dengan kondisi populasi tanaman di lahan yang masih memiliki tampilan fenotipe sangat beragam. Menurut Costea (2001), tanaman bayam bersifat menyerbuk silang, sehingga keragaman fenotip yang muncul cukup tinggi.

## KESIMPULAN

Tanaman bayam populasi UB 2 dan UB 3 menunjukkan nilai respon seleksi massa yang berbeda pada karakter komponen hasil dan hasilnya. Nilai respon seleksi pada beberapa karakter populasi UB 2 lebih besar dari populasi UB 3 seperti, nilai respon seleksi massa tinggi tanaman populasi UB 2 sebesar 1.91 sedangkan populasi UB 3 hanya -0.16.

**Gambar 2.** Warna Daun

Keterangan : a) Warna daun (fudge-moss) terseleksi pada populasi UB 2, b) Warna daun (dark citron) terseleksi pada populasi UB 3

Nilai respon seleksi massa jumlah daun populasi UB 2 sebesar 0.3 sedangkan populasi UB 3 hanya 0.02, nilai respon seleksi massa diameter batang sebesar 0.06 sedangkan populasi UB 3 hanya 0.002, nilai respon seleksi massa bobot segar per tanaman populasi UB 2 sebesar 2.7 sedangkan populasi UB 3 hanya 2.24, nilai respon seleksi massa jumlah malai populasi UB 2 sebesar 0.63 sedangkan populasi UB 3 hanya 0.03, nilai respon seleksi massa diameter malai populasi UB 2 sebesar 0.13 sedangkan populasi UB 3 hanya 0.05, dan nilai respon seleksi massa bobot 100 biji populasi UB 2 sebesar 0.003 sedangkan populasi UB 3 hanya 0.01. Hal ini menunjukkan bahwa keragaman pada populasi UB 2 masih tinggi sedangkan pada populasi UB 3 sudah cukup seragam.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ahsan, M.Z., M. S. Majidano., H. Bhutto., A.W. Soomoro., F. H. Panhwar., A. R. Channa and K. B. Sial. 2015.** Genetic Variability, Coefficient of Variance, Heritability and Genetic Advance of Some *Gossypium hirtutum* L. Accessions *Journal of Agriculture Science*. 7(2): 147-151.
- Badan Pusat Statistik. 2017.** Data badan pusat statistik tentang produksi bayam. [http://www.bps.go.id/tnmn\\_pgn.php](http://www.bps.go.id/tnmn_pgn.php). Diakses pada tanggal 8 Desember 2017.
- Costea, M and De Mason, D. 2001.** Stem morphology and anatomy in *Amaranthus*. L (*Amaranthaceae*). Taxonomy significance *Journal of The Torrey Botanical Society*. 12(83):254-281.
- Managanta, A. A. 2013.** Penerapan Metode Seleksi Massa Manado Kuning. *Jurnal AgroPet* 10(1):12-27.
- Rumimper, A. E, J. Posangi, J. Wuisan. 2014.** Uji efek perasan daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) Terhadap Kadar Hemoglobin pada Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*). *Jurnal e-Biomedik*. 2 (2):46-47.
- SK, Gupta dan Verma, SR. 2000.** Variability, heritability, and genetic advance under normal and rainfed conditions in durum wheat (*Triticum durum* Desf). *Indian Journal of Agriculture Research*. 34(2):25-26.
- Sunarjono, H. 2014.** Bertanam 36 jenis sayuran. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutresna, I. W. 2010.** Pengaruh Seleksi Massa Terhadap Kemajuan Genetik Populasi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Agroteknos* 20(2-3):112-118.
- T, Handayani dan Hidayat, I. 2012.** Keragaman Genetik dan Heritabilitas Beberapa Karakter Utama pada Kedelai Sayur dan Implikasinya untuk Seleksi Perbaikan Produksi. *Jurnal Hortikultura*. 22 (4): 327-333.
- Xue L dan L Yang, 2003.** Deriving Leaf Chlorophyll Content of Green-Leafy Vegetables from Hyperspectral Reflectance. *Journal of Food Composition And Analysis* 16(5): 605-611.

- Z, Jalata, Ayana, dan Zeleke H. 2011.** Variability, heritability, and genetic advance for some yield and yield related traits in Ethiopian Barley (*Hordeum vulgare*, L.) landraces and crosses. *Int. Journal of Plant Breeding and Genetic*. 5(1):44-25.
- Zhani, K., W. Hamdi, S. Sedraoui, R. Pendri, O. Lajimi, dan C. Hannachi. 2015.** A comparative study of morphological characterization of tunisian accessions of chili papper (*Capsicum frutescens* L.). *International Research Journal of Engineering and Technology*. 2 (4):87-94.